

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان

عنوان:

**مطالعه جامع پساب صنعتی پالایشگاه بندرعباس و
اثرات بالقوه زیست محیطی آن بر
اکوسیستم ساحلی منطقه و رساندن میزان آلودگی تا
سطح استانداردهای جهانی**

مجری:

محمد صدیق مرتضوی

شماره ثبت

۵۴۸۱۳

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور- پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان

عنوان طرح/پروژه : مطالعه جامع پساب صنعتی پالایشگاه بندرعباس و اثرات بالقوه زیست محیطی آن بر اکوسیستم ساحلی منطقه و رساندن میزان آلودگی تا سطح استانداردهای جهانی
کد مصوب: ۹۰۱۳۷-۱۲-۷۵-۴

نام و نام خانوادگی نگارنده/نگارندگان : محمد صدیق مرتضوی

نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد) : -

نام و نام خانوادگی مجری /مجریان : محمد صدیق مرتضوی

نام و نام خانوادگی همکار(ان) : کیوان اجلالی خانقاه، مریم معزی، یوسف آفتابسوار، حجت اله فروغی فرد ،
سیده لیلی محبی نوذر، رضا دهقانی، غلامعباس زرشناس، حسین نگارستان، محسن ملکوتی، کاظم خدادادی
جوکار

نام و نام خانوادگی مشاور(ان) : -

نام و نام خانوادگی ناظر(ان) : -

محل اجرا : استان هرمزگان

تاریخ شروع : ۹۰/۲/۱

مدت اجرا : ۲ سال و ۹ ماه

ناشر : موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار : سال ۱۳۹۸

حق چاپ برای مؤلف محفوظ است . نقل مطالب ، تصاویر ، جداول ، منحنی ها و نمودارها با ذکر مأخذ
بلامانع است .

«سوابق طرح یا پروژه و مجری مسؤل / مجری»

طرح/پروژه : مطالعه جامع پساب صنعتی پالایشگاه بندرعباس و اثرات بالقوه زیست محیطی آن بر اکوسیستم ساحلی منطقه و رساندن میزان آلودگی تا سطح استانداردهای جهانی

کد مصوب : ۹۰۱۳۷-۱۲-۷۵-۴

شماره ثبت (فروست): ۵۴۸۱۳ تاریخ : ۱۳۹۷/۱۰/۱۹

با مسؤلیت اجرایی جناب آقای محمد صدیق مرتضوی دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته شیمی می باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اکولوژی منابع آبی در تاریخ

۹۶/۱۲/۱۳ مورد ارزیابی و با رتبه عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در :

ستاد □ پژوهشکده ■ مرکز □ ایستگاه □

با سمت رئیس پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان

مشغول بوده است.

عنوان	« فهرست مندرجات »	صفحه
چکیده	۱
۱- مقدمه	۳
۱-۱- تعریف آلودگی	۳
۱-۲- منابع اصلی آلودگی ها	۴
۱-۳- پیشینه تحقیق	۱۰
۲- مواد و روش ها	۳۵
۲-۱- مطالعات میدانی	۳۵
۲-۱-۱- منطقه مورد بررسی	۳۵
۲-۱-۲- عوامل مورد بررسی	۳۵
۲-۱-۳- ایستگاه های نمونه برداری	۳۸
۲-۱-۴- نمونه برداری	۴۰
۲-۱-۵- آماده سازی نمونه ها	۴۲
۲-۱-۶- انجام آزمایش ها	۴۵
۲-۱-۷- تجزیه و تحلیل داده ها	۵۰
۲-۲- مطالعات آزمایشگاهی (بررسی تغییرات درجه حرارت آب بر آبزیان)	۵۳
۲-۲-۱- تیمارهای آزمایش	۵۳
۲-۲-۲- روش آزمایش	۵۴
۲-۲-۳- آزمایش تغییرات دما بر تراکم فیتوپلانکتون	۵۶
۲-۲-۴- آزمایش تغییرات دما بر تراکم روتیفرها	۵۶
۲-۲-۵- آزمایش تغییرات دما بر بازماندگی صدف خوراکی	۵۷
۲-۲-۶- تجزیه و تحلیل داده ها	۵۸
۳- نتایج	۵۹
۳-۱- نتایج بررسی کلروفیل آ و عوامل فیزیکی آب دریا	۵۹
۳-۲- نتایج بررسی عوامل شیمیایی آب دریا	۷۷
۳-۳- نتایج بررسی رسوب بستر	۹۵
۳-۴- نتایج بررسی زی شناوران آب دریا	۱۰۸

صفحه	عنوان
۱۰۸	۳-۴-۱- پلانکتون گیاهی.....
۱۱۳	۳-۴-۲- پلانکتون جانوری.....
۱۱۷	۳-۵- نتایج بررسی موجودات کفزی بستر دریا.....
۱۲۵	۳-۶- نتایج بررسی آبزیان دریا.....
۱۳۲	۳-۷- آنالیز آماری.....
۱۳۵	۳-۸- نتایج بررسی فلزات سنگین.....
۱۴۳	۳-۹- نتایج بررسی هیدروکربن های نفتی.....
۱۴۳	۳-۹-۱- آبزیان.....
۱۴۵	۳-۹-۲- رسوب و آب دریا.....
۱۵۵	۳-۱۰- نتایج بررسی تاثیرات درجه حرارت آب بر آبزیان.....
۱۵۵	۳-۱۰-۱- اثر افزایش دما بر تراکم فیتو پلانکتون ها.....
۱۵۶	۳-۱۰-۲- اثر افزایش دما بر روتیفر.....
۱۵۷	۳-۱۰-۳- اثر افزایش دما بر بازماندگی صدف خوراکی.....
۱۵۸	۳-۱۱- نتایج بررسی میکروبی.....
۱۶۶	۴- بحث.....
۱۶۶	۴-۱- عوامل فیزیکی آب دریا.....
۱۶۶	۴-۱-۱- درجه حرارت.....
۱۶۷	۴-۱-۲- شوری و چگالی آب.....
۱۶۹	۴-۱-۳- اکسیژن محلول و کلروفیل آ.....
۱۷۰	۴-۱-۴- هدایت الکتریکی و کدورت آب.....
۱۷۲	۴-۱-۵- PH.....
۱۷۳	۴-۲- عوامل شیمیایی آب دریا.....
۱۷۳	۴-۲-۱- نیترات و نیتريت.....
۱۷۴	۴-۲-۲- نیترات.....
۱۷۵	۴-۲-۳- نیتريت.....
۱۷۸	۴-۲-۴- فسفات.....
۱۸۰	۴-۲-۵- سیلیکات.....
۱۸۱	۴-۲-۶- اکسیژن مورد نیاز واکنش های شیمیایی.....

صفحه	عنوان
۱۸۲	۷-۲-۴-اکسیژن بیوشیمیایی
۱۸۳	۳-۴-میکروارگانیزم‌های آب دریا
۱۸۵	۴-۴-نتایج بررسی رسوب بستر
۱۸۸	۵-۴-موجودات کفزی بستر دریا
۱۸۹	۶-۴-آبزیان دریا
۱۸۹	۱-۴-۶-۱-فراوانی گونه‌ها در دو منطقه
۱۹۰	۲-۴-۶-۲-چگونگی شاخصهای تنوع در منطقه
۱۹۰	۳-۴-۶-۳-مقایسه شاخصهای تنوع در دو منطقه
۱۹۲	۱-۴-۷-۱-نیکل
۱۹۲	۲-۴-۷-۲-روی
۱۹۲	۳-۴-۷-۳-کروم و کادمیم
۱۹۲	۴-۴-۷-۴-وانادیوم
۱۹۳	۵-۴-۷-۵-مس
۱۹۳	۶-۴-۷-۶-سرب
۱۹۳	۷-۴-۷-۷-جیوه
۱۹۳	۸-۴-هیدروکربن‌های نفتی
۱۹۴	۹-۴-آب و رسوبات
۱۹۶	۱۰-۴-تغییرات درجه حرارت آب بر آبزیان
۱۹۹	منابع
۲۰۲	چکیده انگلیسی

چکیده

به منظور تعیین کیفیت پساب پالایشگاه بندرعباس و ارزیابی اثرات آن بر اکوسیستم ساحلی، پروژه‌ای تدوین و از زمستان ۱۳۸۷ به اجرا در آمد که فاز نمونه برداری و میدانی آن مدت یک سال طول کشید. در این بررسی عوامل فیزیکی، شیمیایی و زیستی شامل عوامل طبیعی محیط و آلاینده‌های آلی و معدنی مهم مورد سنجش و ارزیابی قرار گرفتند. بدین جهت در مساحتی حدود ۲/۲۵ کیلومتر مربع، تعداد ۲۵ ایستگاه ثابت نمونه برداری تعیین گردید و شرایط آنها در فصول مختلف مورد مطالعه قرار گرفت.

نتایج سنجش درجه حرارت نشان داد که پساب پالایشگاه در زمستان با دمای تقریباً ۲۸/۲، در بهار ۳۶/۲۶، در تابستان ۴۰ و در پاییز ۳۵/۷ درجه سانتی گراد وارد آبهای ساحلی منطقه می‌گردد. بررسی آزمایشگاهی اثر افزایش دما بر آبزبان نشان داد که بهترین شرایط دمایی برای رشد و دو گونه فیتوپلانکتونی *Cholorella sp.*، و *Chaetoceros sp.*، دمای ۲۵°C می‌باشد. با افزایش دما تا ۳۵ درجه سانتیگراد بر تراکم روتیفر (گونه *Brachionus plicatilis*) افزوده می‌شود. صدف‌های خوراکی *Saccostrea cucullata* در ۳۰ درجه سانتیگراد زنده مانده و تغذیه می‌نمایند. در حالیکه با افزایش دما تا ۳۵ درجه سانتیگراد منجر به تلفات آنها می‌گردد.

بطور کلی بافت بستر در منطقه مورد بررسی، رسوبی-شنی می‌باشد که خود متأثر از سرعت جریان پساب در کانال خروجی می‌باشد. همین امر عامل کاهش میزان مواد آلی در رسوبات بستر شده و بر پراکنش و تجمع پرتاران تأثیر می‌گذارد.

بنتوزها (جانوران کفزی) را می‌توان بهترین نشانگرهای زیستی برای تعیین کیفیت بستر اکوسیستم‌های آبی دانست؛ تراکم ماکروبنتوزها در ایستگاههای میانی ترانسکت‌های عمود بر ساحل نسبت به سایر ایستگاهها بیشتر بود، که علت آن وجود دو گونه از دو کفهای‌ها بود که تمایل به تشکیل کلنی دارند. چنین استنباط می‌شود که افزایش حرارت دایمی محیط ناشی از ورود پساب، بر اجتماعات بنتیک در ابتدای ورود به اکوسیستم نوعی استرس وارد نموده و سبب کاهش تنوع می‌شود ولی بتدریج با فاصله گرفتن از منبع آلودگی حرارتی از میزان استرس کم میشود.

نتایج بررسی نشان داد حداقل و حداکثر سالانه میزان فلزات سنگین در نمونه‌های آب برای عناصر نیکل (۱/۷-۱/۳)، روی (۳/۶-۱۲/۳)، سرب (۰/۲۳-۰/۰۳)، وانادیم (۰/۰۷-۰/۰۳)، کادمیوم (۰/۲۵-۰/۰۳)، مس (۱/۹-۰/۰۵)، کروم (۰/۵۸-۰/۰۴) میکروگرم برلیتر می‌باشد هم چنین غلظت جیوه در نمونه‌های آب پائین تر محدوده تشخیص دستگاه می‌باشد. محاسبه شاخص آلودگی رسوبات به فلزات سنگین نشان داد، منطقه مورد بررسی از نظر آلودگی به جیوه و نیکل در زمره مناطق آلوده، روی آلودگی متوسط و سایر فلزات در محدوده مناطق با آلودگی کم قرار می‌گیرد.

در کل ایستگاه‌های مورد بررسی در رسوبات میانگین غلظتی کل PAHها، دو حلقه‌ای‌ها، سه حلقه‌ای‌ها، چهار حلقه‌ای‌ها، مجموع پنج و شش حلقه‌ای‌ها و TPH به ترتیب ۳۳/۱۵، ۰/۳۵، ۹/۵۱، ۱۷/۰۸، ۳/۳ و ۹۶۱۹/۷۹ نانوانو

گرم بر گرم وزن خشک بوده است. در مقایسه با استاندارد کیفیت رسوبات ، مقادیر بدست آمده برای کل هیدروکربن‌های نفتی (TPH) و ۱۶ ترکیب PAH توصیه شده از سوی EPA در آب و رسوبات منطقه نشان دهنده آن است که رسوبات این منطقه در ردیف مناطق با آلودگی کم قرار می‌گیرد در شرایط حاضر پساب خروجی در حد استانداردهای بین‌المللی قرار دارد. بنظر می‌رسد PAHها، حاصل از ریزش مواد نفتی باشد.

نغات کلیدی :

پساب، پالایشگاه، فلزات سنگین، TPHs، PAHs، هرمزگان